

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-083798
(43)Date of publication of application : 19.03.2003

(51)Int.CI.

G01G 19/12
B60N 2/44
B60R 21/32
B60R 22/46
G01G 3/14
G01G 19/52
G01G 23/02

(21)Application number : 2001-278516

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD
TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 13.09.2001

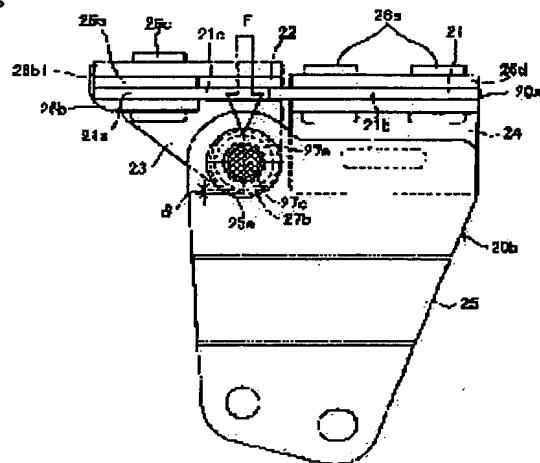
(72)Inventor : SAKAMOTO KAZUNORI
SUZUKI YASUAKI
TAKEUCHI TSUTOMU
SAKAI MORIO
HASEGAWA YASUNORI
MORISHITA KENTARO

(54) MOUNTING STRUCTURE OF SHEET LOAD SENSOR TO SHEET FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mounting structure of a sheet load sensor for accurately detecting the weight of one who is seated on a sheet for vehicles.

SOLUTION: In the mounting structure, a sheet load sensor 20a having a strain gauge 22 on a strain-generating board 21 is mounted to the sheet for vehicles. In the mounting structure, one end side (pinching section 21a) of the strain-generating board 21 is fixed to the side of the seating section of the sheet for vehicles, the other end side (pinching section 21b) is fixed to the body side, the area between fixation sections at both the ends of the strain-generating board 21 is composed as a strainable site 21c, and a load input point F from the seating section of the sheet for vehicles (the connection point between the seating section of the sheet for vehicles and an upper bracket 23 for pinching one end side of the strain-generating board 21) is set to nearly the center of the strainable site 21c.



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 板状の起歪体に同起歪体の歪みを検出する歪ゲージを備えるシート荷重センサを車両用シートに取付けるためのシート荷重センサの取付構造であり、当該シート荷重センサを構成する起歪体の一端側が車両用シートの着座部側に固定されるとともに同起歪体の他端側が車体側に固定されて、同起歪体の両端の固定部間が上下方向にて歪み変形可能な可歪部位に構成され、前記着座部側からの荷重入力点が前記起歪体の可歪部位の略中央に設定されていることを特徴とする車両用シートに対するシート荷重センサの取付構造。

【請求項2】 請求項1に記載のシート荷重センサの取付構造において、前記シート荷重センサを取付けている取付構造体は、前記起歪体の上下方向の歪みを所定量に規制する歪規制手段を備えていることを特徴とする車両用シートに対するシート荷重センサの取付構造。

【請求項3】 請求項2に記載のシート荷重センサの取付構造において、前記取付構造体は、前記起歪体の一端側を挟持して前記車両用シートの着座部側に前記起歪体の可歪部位の中央部に対向する上方または下方の部位にて連結ピンを介して取付けられる第1の取付ブラケットと、前記起歪体の他端側を挟持して前記車体側に取付けられる第2の取付ブラケットを備えていて、前記連結ピンが前記第2の取付ブラケットに設けたトップ孔に所定の上下方向間隙をもって挿入されることで、前記起歪体の上下方向の歪みを所定量に規制する歪規制手段が構成されていることを特徴とする車両用シートに対するシート荷重センサの取付構造。

【請求項4】 請求項3に記載のシート荷重センサの取付構造において、前記連結ピンは、前記第1の取付ブラケットまたは前記車両用シートの着座部側に対して滑りの良好なブッシュを介して回動可能に取付けられていることを特徴とする車両用シートに対するシート荷重センサの取付構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両に乗車した乗員が車両用シートに着座した場合にシートの着座部に負荷される荷重を検出して、着座者の体重を検出するためのシート荷重センサの取付構造、すなわち車両用シートに対するシート荷重センサの取付構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、車両の乗員に対する安全性が一層強化される傾向にあり、シートに着座した乗員の安全性を図るべく、着座した乗員の体重に対応して、シートベルトの保持機能やエアバックの作動機能を制御することが行われている。これらの制御手段を採用する場合には、その前提として、シートに着座した乗員の体重を的確に検出することが必要であることから、その手段として、例えば特開2001-12998号公報に示され

10

20

30

40

50

ているように、車両に搭載されているシート（車両用シート）に対してシート荷重センサを取付ける手段（シート荷重センサの取付構造）が採られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、車両用シートの着座部に着座した乗員の体重を検出するシート荷重センサとしては、一般に、板状の起歪体に同起歪体の歪みを検出する歪ゲージを備えたセンサが用いられることがから、着座した乗員の体重を的確に検出するには、着座部からの荷重が起歪体の可歪部位に偏倚することなく的確に入力されることが必要である。従って、シート荷重センサの車両用シートに対する取付構造は極めて重要なこととなる。

【0004】 しかしながら、車両用シートに対するシート荷重センサの取付構造の重要性の認識は少なく、従来の認識は、上記した公報に認められるように、シート荷重センサをシートに取付ける場合に、シートの着座部が通常の場合より高くならないように配慮している程度にすぎない。

【0005】 従って、本発明の目的は、車両用シートの着座部に着座した乗員の体重を的確に検出し得る、車両用シートに対するシート荷重センサの取付構造を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、板状の起歪体に同起歪体の歪みを検出する歪ゲージを備えるシート荷重センサを車両用シートに取付けるためのシート荷重センサの取付構造であり、当該シート荷重センサを構成する起歪体の一端側が車両用シートの着座部側に固定されるとともに同起歪体の他端側が車体側に固定されて、同起歪体の両端の固定部間が上下方向にて歪み変形可能な可歪部位に構成され、前記着座部側からの荷重入力点が前記起歪体の可歪部位の略中央に設定されていることを特徴とするものである。

【0007】 本発明に係るシート荷重センサの取付構造においては、前記シート荷重センサを取付けている取付構造体に、前記起歪体の上下方向の歪みを所定量に規制する歪規制手段を設ける構成とすることができる。

【0008】 また、本発明に係るシート荷重センサの取付構造においては、前記取付構造体を、前記起歪体の一端側を挟持して前記車両用シートの着座部側に前記起歪体の可歪部位の中央部に対向する上方または下方の部位にて連結ピンを介して取付けられる第1の取付ブラケットと、前記起歪体の他端側を挟持して前記車体側に取付けられる第2の取付ブラケットを備える構成とし、前記連結ピンが前記第2の取付ブラケットに設けたトップ孔に所定の上下方向間隙をもって挿入されることで、前記起歪体の上下方向の歪みを所定量に規制する歪規制手段を構成することができる。

【0009】 この場合において、前記連結ピンが、前記

第1の取付ブラケットまたは前記車両用シートの着座部側に対して滑りの良好なブッシュを介して回動可能に取付けられる構成を採用することができる。

【0010】

【発明の作用・効果】本発明に係るシート荷重センサの取付構造は、シート荷重センサを構成する起歪体の一端側が車両用シートの着座部側に固定されるとともに同起歪体の他端側が車体側に固定されて、起歪体の両端固定部間に可歪部位に構成されていて、シートの着座部側からの荷重入力点が起歪体の可歪部位の略中央に位置するよう設定されている。このため、当該取付構造体に荷重が入力した場合、起歪体の可歪部位は上下方向にて歪み変形して、その応力は、各端部にて正負最大となって中央部にて最小となる応力分布（図6の（c）参照）となる。

【0011】すなわち、当該取付構造によれば、起歪体の可歪部位での荷重入力に起因する発生応力の応力バランスをよくして最大応力を小さくすることができ（図6の（c）と図7の（c）とを比較参照）、これにより、起歪体の小型・軽量化を図ることができるとともに、シートの着座部からの荷重、換言すれば、着座者の体重を精度よく的確に検出することができる。この場合、シート荷重センサを取付けている取付構造体に、起歪体の上下方向の歪みを所定量に規制する歪規制手段を設けることが好ましい。

【0012】また、本発明に係るシート荷重センサの取付構造においては、取付構造体を、起歪体の一端側を挟持して車両用シートの着座部側に起歪体の可歪部位の中央部に対向する上方または下方の部位にて連結ピンを介して取付けられる第1の取付ブラケットと、起歪体の他端側を挟持して車体側に取付けられる第2の取付ブラケットを備える構成とし、前記連結ピンが第2の取付ブラケットに設けたストッパ孔に所定の上下方向間隙をもって挿入されることで、起歪体の上下方向の歪みを所定量に規制する歪規制手段を構成することができる。かかる構成の取付構造体によれば、その内部で部品点数を増加することなく歪規制手段を完成させることができるとともに、当該取付構造体を構成する各構成部材の位置精度が確保される利点があり、製作精度を高めることができる。また、この場合、連結ピンは荷重入力点の上方または下方に位置する、換言すれば、連結ピンは荷重入力軸線上に位置するため、歪規制を精度良く行うことができる。

【0013】この場合において、連結ピンが、第1の取付ブラケットまたは車両用シートの着座部側に対して滑りの良好なブッシュを介して回動可能に取付けられる構成を採用した場合には、連結ピンと第1の取付ブラケット間または連結ピンと車両用シートの着座部側間での摩擦に起因する応力の発生を抑えることができて、起歪体の可歪部位に及ぼす応力的影響を抑えることができ、シ

ート荷重センサでの性能の安定化を図ることが可能である。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の一例に係る取付構造を採用してシート荷重センサを取付けた車両用シートを示している。当該車両用シート10は、シートクッション10aと、シートバック10bと、リクライニング機構10cと、スライド機構10dを主要構成部とするもので、シートクッション10aとスライド機構10d間に、シート荷重センサ20aを取付ける取付構造体20bが取付けられている。

【0015】当該車両用シート10においては、シートバック10bの下端部をシートクッション10aの後端部に、リクライニング機構10cを介して取付けることによりシート本体が構成されている。シートバック10bは、リクライニング機構10cの機能により、シートクッション10aの後端部にて起立状態に保持されていて、リクライニング機構10cを作動させることにより、シートクッション10aに対する前後方向の傾角を調整することができる。

【0016】当該車両用シート10においては、シート本体はアップレール12とロアレール13を備えるスライド機構10dを介して、車体のフロアに配設されている。当該シート本体を構成するシートクッション10aのクッションフレーム11は、スライド機構10dを構成するアップレール12に、4個のシート荷重センサ20aを取付ける各取付構造体20bを介して支持されている。当該シート本体は、スライド機構10dの機能により、ロアレール13上の任意の位置に固定されていて、スライド機構10dを作動させることにより、当該シート本体の前後方向の位置を調整することができる。

【0017】しかして、当該車両用シート10においては、シートクッション10aが本発明におけるシートの着座部に該当し、また、スライド機構10dが本発明における車体側に該当するもので、シート荷重センサ20aは、シートクッション10aのクッションフレーム11と、スライド機構10dのアップレール12間にて、シートクッション10aにおける前側の左右の部位に対応する2箇所と、後側の左右の部位に対応する2箇所に配設されている。

【0018】図1に示す車両用シート10において、各シート荷重センサ20aを取付けている取付構造体20bは、前側と後側のシート荷重センサ20aを前後の向きが逆の状態に取付けられている点を除き、同一構成のものである。従って、シート荷重センサ20aの取付構造に関する以下の説明では、シートクッション10aの後側で左側部位に配設されているシート荷重センサ20aの取付構造、および、シート荷重センサ20aを取付ける取付構造体20bについて詳細に説明し、他の部位

に配設されているシート荷重センサ20aの取付構造、および、その取付構造体20bの詳細な説明についてはこれを省略して、必要により説明するに留める。

【0019】シート荷重センサ20aは、図3および図4に示すように、起歪体である起歪板21と、その長手方向の中間下面に貼着固定されている歪ゲージ22からなるもので、取付構造体20b内に組込まれている。

【0020】取付構造体20bは、図3および図4に示すように、アッパープラケット23、ロアープラケット24、および、基体プラケット25を主要構成部材とするもので、アッパープラケット23は断面略し字状を呈し、また、ロアープラケット24も断面略し字状を呈している。基体プラケット25は、わずかに屈曲する平板状のもので、その上端縁にはロアープラケット24が溶接によって固定されていて、ロアープラケット24をスライド機構10dのアッパレール12のアーム(縦壁)12aに固定すべく機能する。

【0021】取付構造体20bにおいて、アッパープラケット23は、本発明における第1の取付プラケットに該当するもので、その上壁下面には、シート荷重センサ20aを構成する起歪板21の一端部が、上下のスペーサ26a、26bで挟持された状態でリベット26cを介して固定されている。また、アッパープラケット23は、図5に示すように、クッションフレーム11のサイドパネル11aに取付けられていて、シート荷重センサ20aを介して基体プラケット25に連結されている。なお、下方のスペーサ26bには、上方に向けて突出する係合爪26b1が形成されていて、この係合爪26b1が起歪板21、アッパープラケット23および上方のスペーサ26aに設けた各切欠に係合することで回り止めされており、起歪板21における可歪部位21cの特定(変形可能な範囲の特定)が的確になされている。

【0022】また、取付構造体20bにおいて、ロアープラケット24は、基体プラケット25と一体で本発明における第2の取付プラケットを構成するもので、その上壁上面には、シート荷重センサ20aを構成する起歪板21の他端部が、スペーサ26dとにより挟持された状態で、一対のリベット26eを介して固定されている。基体プラケット25は、図4および図5に示すように、その下方側面部にて、アッパレール12のアーム12aにボルト14とナット15およびボルト28aと連結ロッド28を介して固定され、かつ、ロアープラケット24とシート荷重センサ20aを介してアッパープラケット23に連結されている。

【0023】クッションフレーム11のサイドパネル11aとアッパープラケット23との連結には、ピアスナット27a、ブッシュ27bおよびボルト27cが使用されており、図5に示すように、アッパープラケット23の取付孔23aにはブッシュ27bがカシメ止めされて嵌着されている。ブッシュ27bとしては、摩擦抵抗の小

さい軸受メタルが使用されている。ピアスナット27aは、基体プラケット25のストッパ孔25aに所定の上下方向間隙δをもって挿入された状態で、先端部をブッシュ27bの内孔内に回動可能に嵌合させている。

【0024】ボルト27cは、図5の状態に嵌合しているピアスナット27aに、クッションフレーム11のサイドパネル11aの外側から挿通して螺着されている。ピアスナット27aとボルト27bは、互いに一体で、本発明における連結ピンを構成している。また、ピアスナット27aと基体プラケット25のストッパ孔25aは、起歪板21の上下方向の歪み(弾性変形)を所定量に規制する歪規制手段を構成していて、シートクッション10aからの大荷重(1000~1500N程度の荷重)に対するリミッタ(実使用荷重域では底付きせず、過大な荷重発生時にセンサ破壊を回避するもの)として機能する。

【0025】シート荷重センサ20aのかかる取付構造では、図3に示すように、起歪板21の両端側の挟持部21a、21b間が上下方向にて歪み変形可能な可歪部位21cになっていて、可歪部位21cの下面中央部に歪ゲージ22が位置している。また、クッションフレーム11のサイドパネル11aとアッパープラケット23との連結部(ピアスナット27aとボルト27b)は、起歪板21における可歪部位21cの中央部の下方に位置している。

【0026】シートクッション10aの左右に配設されている両取付構造体20bにおいては、これらの取付構造体20bを構成する両基体プラケット25が、図2および図4に示す連結ロッド28を介して互いに連結されている。連結ロッド28は、その各端部を基体プラケット25とアッパレール12にボルト28aを介して取付けられている。

【0027】これにより、連結ロッド28は、図2にて模式的に示すように、左右の両基体プラケット25を互いに連結して、両基体プラケット25間の左右の間隔を一定に保持している。換言すれば、両取付構造体20bの左右の間隔を一定に保持している。なお、シートクッション10aの左右に配設されている両取付構造体20bの連結では、これらの取付構造体20bを構成する両アッパープラケット23を、連結ロッド28を介して互いに連結するようにすることができる。これによても、両取付構造体20bの左右の間隔が一定に保持される。

【0028】このように構成された取付構造(取付構造体20b)においては、シート荷重センサ20aを構成する起歪板21の一端側が車両用シート10の着座部側であるシートクッション10aのクッションフレーム11に固定されるとともに、起歪板21の他端側が車体側であるスライド機構10dのアッパレール12に固定されて、起歪板21の両端固定部間が可歪部位21cに構成されていて、シートクッション10a側からの荷重入

力点（図3の矢印で示した荷重F参照）が起歪板21の可歪部位21cの略中央に位置するように設定されている。

【0029】このため、当該取付構造体20bに荷重Fが図6の（a）に示したように入力した場合、起歪板21の可歪部位21cは図6の（b）に示したように上下方向にて歪み変形して、その応力（歪）は図6の（c）に示したように各端部にて正負最大となって中央部にて最小となる応力分布となる。なお、シートクッション10a側からの荷重入力点が図7の（a）、（b）に示したように起歪板21の可歪部位21cの一端側に位置するように設定した場合には、荷重入力時の応力（歪）は図7の（c）に示したように他端部が最大（図6の（c）に示した最大値より大きい最大値）で一端部が最小となるバランスの悪い応力分布となる。

【0030】すなわち、当該取付構造体20bによれば、起歪板21の可歪部位21cでの荷重入力に起因する発生応力の応力バランスをよくして最大応力を小さくすることができ（図6の（c）と図7の（c）とを比較参照）、これにより、起歪板21の小型・軽量化を図ることができるとともに、所定の応力（若しくは歪）の範囲内で設計する中で、歪ゲージ22から歪信号を大きく取り出すことが可能となる。従って、ノイズに対する信号のレベル（S/N比）の観点から有利となり、検出精度を高く維持できる。

【0031】また、当該取付構造においては、取付構造体20bを、シート荷重センサ20aを構成する起歪板21の一端側を挟持して車両用シートのシートクッション10a側に取付けるアッパープラケット23と、起歪板21の他端側を挟持して車体側であるアッパーレール12に取付ける基体プラケット25と一体のロアープラケット24を備える構成としている。

【0032】しかも、当該取付構造体20bにおいては、起歪板21の可歪部位21cの中央部に対向する下方の部位にて、アッパープラケット23側のボルト27cを基体プラケット25のストップ孔25aに挿入させたピアスナット27aに螺合して連結する構成としていて、ピアスナット27aの円形外周と基体プラケット25のストップ孔25aの円形内周との間に円環状の間隙δ（上下方向間隙δ）を設定して、当該連結部を起歪板21の上下方向の歪みを所定量に規制する歪規制手段に構成している。また、ピアスナット27aを、摩擦抵抗が小さくて（摩擦係数が低くて）滑りの良好なブッシュ27bを介して、アッパープラケット23の連結孔23aに嵌合して取付けるように構成している。

【0033】かかる構成の取付構造体20bによれば、構造体内部で部品点数を増加することなく歪規制手段を完成させることができるとともに、その組立工程にて起歪板21の両端部にアッパープラケット23とロアープラケット24等を予め組付けた状態でロアープラケット24と

基体プラケット25を溶接する際に、アッパープラケット23の取付孔23aと基体プラケット25のストップ孔25aを同軸的に合わせることで、当該取付構造体20bを構成する各構成部材の位置精度が確保される利点があり、製作精度を高めることができる。また、図3に示すように、ピアスナット27aとストップ孔25a、つまり歪規制手段は、荷重Fの入力軸線上に配設される。よって、起歪板21の上下方向の歪みを所定量に精度良く規制することができる。また、連結ピンを構成するピアスナット27aのアッパープラケット23における取付孔23a間での摩擦に起因する応力の発生を抑えることができて、起歪板21の可歪部位21cに及ぼす応力の影響を抑えることができ、シート荷重センサ20aでの性能の安定化を図ることが可能である。

【0034】また、当該車両用シート10においては、シート荷重センサ20aをシートクッション10aにおける前側の左右の部位と後側の左右の部位にそれぞれ配設して、左右の取付構造体20bの基体プラケット25を連結ロッド28で互いに連結する構造を探っている。

これにより、左右の各シート荷重センサ20aにおける相対的な取付け誤差、および、スライド機構10dにおけるレール間ピッチずれによるシート荷重センサ20aに及ぼす不要なストレスを抑制することができる。また、乗員がシートクッション10aに着座した場合の、シートクッション10aの捻れや焼きによるシート荷重センサ20aに及ぼす不要なストレスも抑制することができる（この作用を効果的に得るために、左右の取付構造体20bのアッパープラケット23を連結ロッド28で互いに連結する構造を探るのが望ましい）。

【0035】上記実施形態においては、起歪板21の可歪部位21cの中央部に対向する下方の部位に、起歪板21の上下方向の歪みを所定量に規制する歪規制手段に構成して実施したが、起歪板21の可歪部位21cの中央部に対向する上方の部位に、起歪板21の上下方向の歪みを所定量に規制する歪規制手段に構成して実施することも可能である。また、起歪板21とスペーサ26a、26b、26dを別体で構成したが、これらを一体で構成（鍛造や切削で製作）して実施し、性能の安定化、部品点数の削減を図ることも可能である。

【0036】また、上記実施形態においては、図1に示したように、前後のシート荷重センサ20aを向かい合わせに配置して実施したが、図8に示したように、前後のシート荷重センサ20aを同方向に配置して実施することも可能である。なお、図1に示した前後のシート荷重センサ20aを共に前後逆に配置する、あるいは、図8に示した前後のシート荷重センサ20aを共に前後逆に配置して実施することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一例に係る取付構造を採用してシート荷重センサを取付けた車両用シートの概略側面図であ

る。

【図2】図1に示したシート荷重センサを取り付ける左右の取付構造体の連結状態を示す模式図である。

【図3】図1に示した取付構造体の拡大図である。

【図4】図1に示した取付構造体の分解斜視図である。

【図5】図1に示した取付構造体の取付け状態を示す縦断面図である。

【図6】図1に示した取付構造体で荷重が入力するときの模式図である。

【図7】図6と比較するための模式図である。

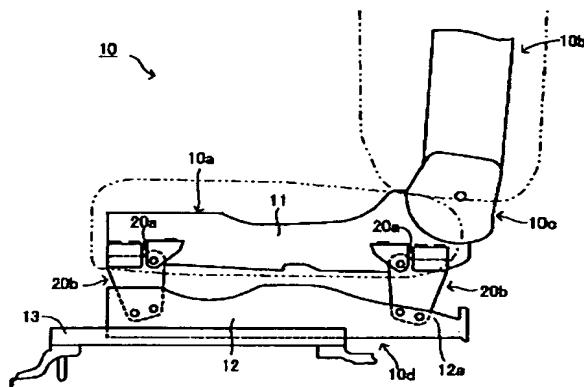
【図8】シート荷重センサの配置を変更した車両用シートの一例を示す概略側面図である。

【符号の説明】

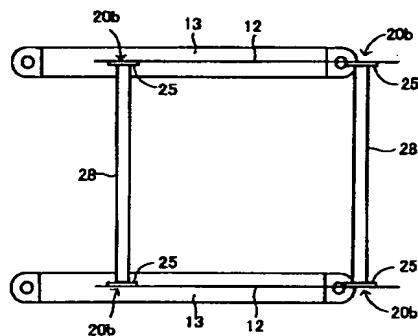
*

* 10…車両用シート、10a…シートクッション、10b…シートバック、10c…リクライニング機構、10d…スライド機構、11…クッションフレーム、11a…サイドパネル、12…アッパレール、12a…アーム部、13…ロアレール、20a…シート荷重センサ、20b…取付構造体、21…起歪板、21a, 21b…挟持部、21c…可歪部位、22…歪ゲージ、23…アッパブラケット、23a…取付孔、24…ロアブラケット、25…基体ブラケット、25a…ストップ孔、26a, 26b, 26d…スペーサ、26c, 26e…リベット、27a…ピアスナット、27b…ブッシュ、27c…ボルト、28…連結ロッド、28a…ボルト。

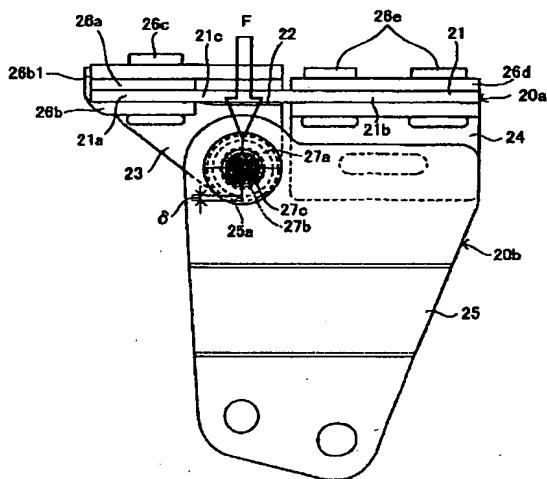
【図1】



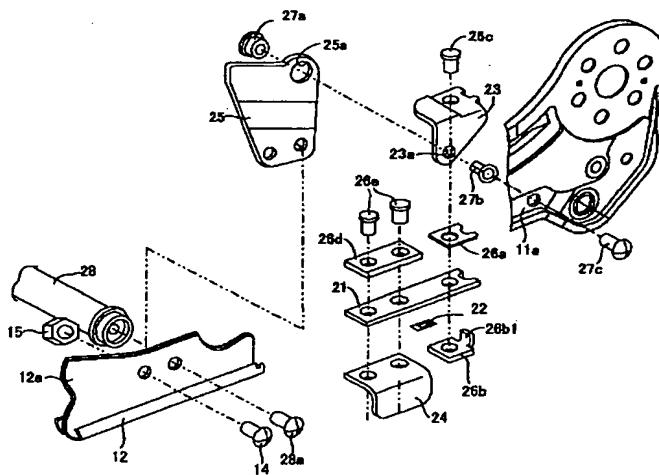
【図2】



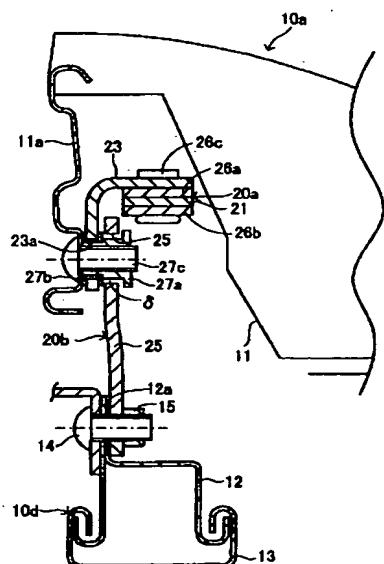
【図3】



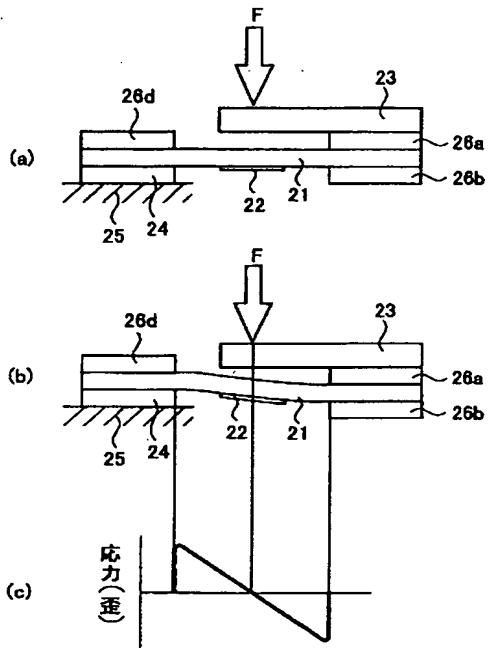
【図4】



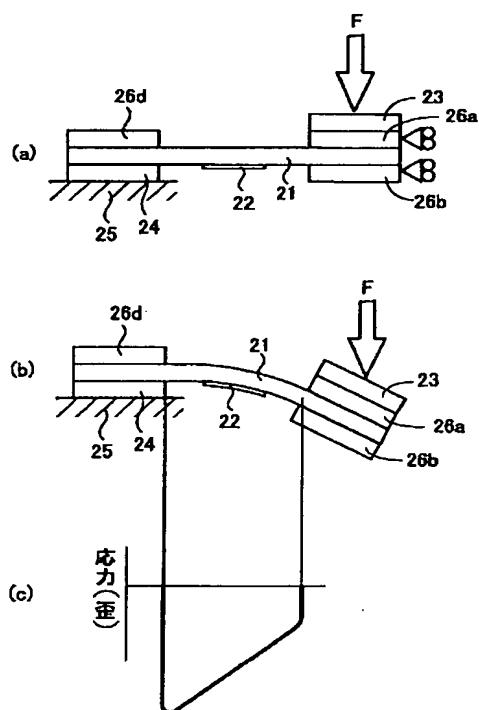
【図5】



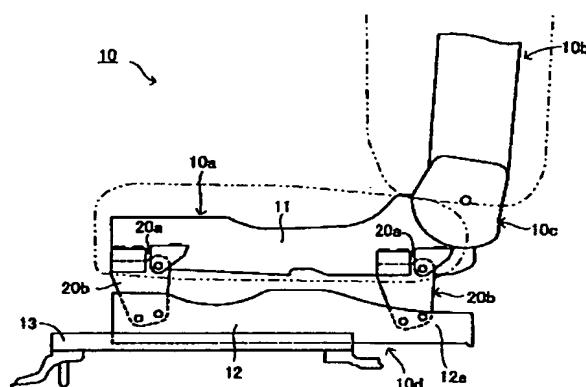
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ¹	識別記号	F I	マークコード (参考)
G 01 G 19/52		G 01 G 19/52	F
23/02		23/02	A
(72) 発明者 鈴木 康明	長谷川 康紀		
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ	愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動		
ン精機株式会社内	車株式会社内		
(72) 発明者 竹内 務	(72) 発明者 森下 健太郎		
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ	愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動		
ン精機株式会社内	車株式会社内		
(72) 発明者 酒井 守雄	F ターム (参考) 3B087 DE10		
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ	3D018 MA00		
ン精機株式会社内	3D054 EE09 EE27		